

eseményeiről. Ez kifejezi közös érdeküket és viszonyukat helyeslés vagy rosszallás, kívánság vagy követelés formájában.

A. Sz. Makarenkónak a növendékek önkormányzata terén szerzett tapasztalata és eszméi az iskolára és a tanulóifjúságra vonatkoznak, ugyanakkor ezek az eszmék tevékenyen felhasználhatók a diákönkormányzat szervezésében és fejlesztésében.

DR. SIKÓ ÁGNES
Pécs

A földrajztanítás és a környezetvédelem

„A természetvédelmet sokáig mellékes dolognak tekintették. Közben generációk nőttek fel, és adtak úgy döntést hozó vezetőket, hogy alig ismerik az ország szép tájait, értékeit. Pedig, ha a természet szeretetére nevelés egyet jelentene a haza megismerésével, a hazaszeretet érzésével, talán másként alakulna a felnövekvő nemzedék értékítélete a hazáról. És egyáltalán nem mellékes, hogy az értékítélet milyen lesz.”

Dr. Romány Pál szavai arra figyelmeztetnek, hogy a nevelésnek meghatározó jelentősége van egy nemzet általános magatartásában, gazdasági tevékenységének minőségében. Az utóbbi években hazánkban is egyre nagyobb szerepet kap a tudományos és köznapi életben a környezet- és természetvédelem. Az oktatásban az 1978-as tanterv már az iskolai nevelés feladatai közé sorolja. Tudósaink szerint az alsó fokú iskolai oktatás feladata a természet és környezet helyes használatára nevelés és kevésbé az elhárító védelmi szakismeretek tanítása. Ahhoz, hogy tanulóink megértsék, hogy a természet törvényeit az ember nem cáfolhatja meg, nem hághatja át — hiszen nem ura, csak része a természetnek —, ki kell alakuljon az ökonomikus látásmód. A helyes környezeti attitűd (beállítódás) — amelyet a pozitív érzelmi beállítottság és az ökológiai ismereteken alapuló aktív cselekvés jellemez —, felnőtt korban is meghatározója lehet a környezethez való pozitív viszonyulásnak. Az ilyen értelmi, érzelmi, cselekvési egység hatására elérhető lesz, hogy tanulóink felnőttként ne csak anyagi érdekeik miatt védjék a környezetet, mert egyébként könnyen feláldozhatják azt, amit az adott pillanatban még nem tartanak hasznosnak.

A környezet- és természetvédelem fontosságának felismerése

Történelme során az emberiség a környezetét felhasználta, és elvette a létezéséhez szükséges anyagokat. A XX. században a társadalom fejlődése eljutott arra a fokra, hogy a Föld egyre nagyobb területén olyan mértékben használja ki és változtatja meg környezetét, hogy már a jövő szükségleteinek, az emberi lét feltételeinek alapjait veszélyezteti. Szent-Györgyi Albert így figyelmezteti az emberi társadalmat: „A természet hatalmas, az ember parány. Ezért az ember léte attól függ, milyen kapcsolatot tud teremteni a természettel, mennyire érti meg és használja fel erőit a saját hasznára.”

Bár a környezetrombolás többször előfordult már az emberiség történetében, ez azonban általában kis területekre koncentrált (pl. a földközi-tenger-parti erdők kiirtása). Napjainkban az antropogén hatás világméretűvé vált, egyre kisebb területei

vannak a Földnek, amelyeket az ember még nem háborgatott. Az antropogén hatások reakciójaként a századunk végén már az emberiség élete, jóléte, jövője veszélyeztetett. A környezetszennyezés romboló következményeit a fejlett tőkés országokban már a 60-as években észlelték. Globálissá válását az idézi elő, hogy a világ népességének nagyobb és dinamikusabban növekvő részével rendelkező fejlődő országokban is megindult a gyorsabb gazdasági fejlődés, a technika rohamos, sokszor nem kellően átgondolt alkalmazása, a népesség átlagos életszínvonalának növelése. Ezen országok környezetük kihasználása közben még nem gondolnak (vagy gazdasági erejük még nem elegendő) a környezetkímélő technika, az ésszerű és gazdaságos felhasználás véghezvitelére. Nehezíti helyzetüket a világgazdaság új rendjének kialakulása is, amelyben a fejlett tőkés országokból környezetszennyezés miatt kiszoruló iparágak befogadóivá váltak.

Az 50-es és 60-as évek néhány széles körben ismertté vált környezeti ártalma, a fejlett országokban a közvetlen veszélyeztetettség érzését váltotta ki. A természettudományos kutatás mellett a tömegmozgalmak is felkarolták a környezetvédelem ügyét, aktív cselekvésre készítve a kormányokat. Az 1960-as évek végén az ENSZ különböző szervezetei is egyre gyakrabban foglalkoztak a környezetvédelem kérdéseivel. 1970-ben indult meg az UNESCO Ember és Bioszféra Programja a természet védelme és a környezet ésszerű hasznosításának kutatására. 1972-ben — 100 évvel az első nemzeti park (Yellowstone Park) létrejötte után — Stockholmban világértekezletet tartottak, amelynek jelmondata figyelmezteti az emberiséget „Csak egy Földünk van”.

Létrejött az ENSZ Környezetvédelmi Programja (UNEP) Titkársága Nairobi székhellyel (Kenya). Itt tartották 1982-ben az elmúlt évtized környezetvédelmi sikereinek és kudarainak értékelését. Ezen az ülészakon a Föld mintegy 3200 környezetvédelemmel foglalkozó szervezete képviseltette magát. Megállapították, hogy a tömegmozgalmaknak nagy a jelentősége, a kormányokat cselekvésre készítik, és a törvények csak akkor valósulhatnak meg, ha az állampolgárok aktívan támogatják. Érdemes kiemelni az értékelésből és az UNEP programjaiból az oktatás jelentőségének hangsúlyozását. Cél „az ember a természettől nem vehet el mindent büntetlenül” szemlélet kialakítása. Az embereknek gyerekkoruktól úgy kell nevelődniök, hogy a törvény szigoránál is erősebb szokás, gondolkodásrendszer alapján végezzék majd felnőttként tevékenységüket a környezet ésszerű felhasználásával. Az 1980—1990 közötti évtizedet a nemzetközi környezetvédelmi összefogás évtizedévé nevezték ki. Minden év júniusának 5. napja, a környezetvédelmi világnap figyelmezteti az emberiséget az életfeltételéhez nélkülözhetetlen környezet megbecsülésére.

A környezetvédelem alapfogalmai

A környezet a legtágabb értelemben mindaz, ami az embert körülveszi, és létét biztosítja. Tehát a *környezetvédelem „önmagunk és társadalmunk anyagi és szellemi javaink védelme, magunk és utódaink egészségének, munkaképességének, fennmaradásának és az élet egyre jobb minőségének biztosítása”* (Gerle, 1974.). A környezetvédelem feladata a bioszféra: a bioszféra, litoszféra, pedoszféra, hidroszféra és az atmoszféra, valamint az ember mesterséges környezete védelmének biztosítása megfelelő törvények, intézkedések segítségével a káros emberi behatásokkal szemben.

A *természetvédelem* elsősorban a táj természeti adottságainak védelme a káros hatásoktól. A természeti értékek megőrzése mellett azok fenntartása és bemutatása. Természeti értékek — geológiai, hidrológiai, botanikai, zoológiai, tájképi és kultúrtörténeti értékek, amelyek tudományos vagy kulturális szempontból a legjelentősebbek. A természetvédelmi területek jellegük és védettségük tekintetében sokfélék:

1. *természetvédelmi terület*: kisebb része a tájnak, amelyben cél a táj eredeti állapotának megőrzése,
2. *tájvédelmi körzet*: általában nagyobb tájrész, ahol a táj minden alkotó eleme védett, mező- és erdőgazdálkodás engedélyezett, de a táj jellegét zavaró — pl. ipari tevékenység — nem. Tudományos kutatási, ismeretterjesztési, idegenforgalmi és turisztikai célokat is szolgál,
3. *nemzeti park*: nagy kiterjedésű védett terület, amely tudományos kutatásra, ismeretterjesztésre, idegenforgalomra és turisztikai célra is felhasználható. Nemzeti és nemzetközi jelentőségű. Az embertől kevésbé zavart, természetes részei, legértékesebb területei a nagy tömeg előtt védettek.
4. *bioszférezervátumok*: az UNESCO által a világ különböző részein kijelölt, viszonylag érintetlen ökoszisztémák, amelyek génbankok (magterületek).

A környezet tanulmányozását az *ökológia* tudománya végzi, amely az élőlények egymással és az élettelen környezettel való kölcsönhatásait vizsgálja. Vizsgálódásának területe a *biotóp* = élőhely, egy földrajzilag körülhatárolt terület. Az élőhelyen élő életközösség a *biocönózis*; a kettő közös rendszere, amely dinamikus kölcsönhatásban változik az *ökoszisztéma*. Az ökoszisztéma megismerése a környezetvédelem kulcsa. Ha az ember nem ismeri eléggé azokat a törvényszerűségeket, amelyek az általa módosított ökoszisztémában működnek, gyors és lassú kedvezőtlen változások lépnek fel: eredményük pusztuló ökoszisztéma.

Környezetvédelmi feladatok

Az ENSZ környezetvédelmi programja a következő főbb kutatási irányokat jelölte meg:

1. természetes, illetve az embertől kevésbé zavart területek számbavétele,
2. a mezőgazdasági környezet vizsgálata,
3. a városi és az ipari megváltozott környezet felmérése,
4. a szennyeződés problémája.

A környezetvédelem komplex jellege igen sok tudományág kutatóinak együttműködését követeli meg. Az oktatás területén is hasonló komplexitást igényelne. Az egyes tantárgyak tanításakor a koncentráció kihasználásával biztosíthatjuk azokat az ismereteket, amelyek a nevelési cél eléréséhez szükségesek. A fejlett tőkés országokban már több mint egy évtizede az iskolai tantárgyakban, így a földrajz tananyagában is megtalálhatók a környezettel kapcsolatos problémák és azok gyakorlati megoldása. Hazánkban oktatási anyagként még nem találkozunk vele az általános iskolákban. A nevelők feladata, hogy a tantervi anyagot kiegészítsék, illetve a koncentráció kihasználásával biztosítsák a környezet- és természetvédelmi alapismereteket és a gyakorlat elsajátítását. A tanároktól ez a munka komplex szemléletet és tudatos, mintaszerű magatartást igényel. A továbbiakban tekintsük át először a geoszférához kapcsolódó globális problémákat, majd osztályonként a regionális földrajz tanításakor alkalmazható ismereteket, gyakorlati megoldásokat.

1. A légkör (atmoszféra)

Az emberi tevékenység légkörre gyakorolt hatásának megfigyelését földi méretekben csak az utóbbi évtizedek tudományos tevékenysége tekintette céljának. Ennek oka, hogy a pontos mérésekhez igen fejlett technikára és a világ egészét átfogó megfigyelő hálózat kiépítésére volt szükség. A vizsgálatok alapján a következő eredményekre jutottak:

- a) A *széndioxid*-koncentráció lassan és állandóan növekedik a légkörben. A XIX. sz. közepe óta kb. 30%-kal nőtt. A széndioxid a vízgőz és ózon társaságában elnyeli a felszínről kilépő hosszúhullámú elektromágneses sugárzás egy részét, és visszasugározza. Az így kialakult üvegházhatás nélkül a Föld átlaghőmérséklete a jelenlegi 15 °C helyett csak —20 °C lenne. A légkör szén-

dioxid-mennyiségének emelkedésével az üvegházhatás fokozódik, az a földi légkör átlaghőmérsékletének emelkedéséhez vezethet. A hőmérséklet változásának már a földi időjárás és éghajlat módosulására is hatása lehet. Közvetve kihat a jégtakaró olvadására is. Kisebb területen hozzájárul a hőszennyezés kialakulásához. Pl. a városi „hősziget” jelenségéhez, amely azt jelenti, hogy a szennyezett levegőjű nagyvárosok átlaghőmérséklete magasabb a körülvevő tájnál.

b) A levegőben lévő *kén-dioxid* egyharmada mesterséges eredetű, és mértéke tovább növekedhet az ipari területek arányával együtt. A kén-dioxid vízzel kénsavvá egyesül, erőlyes redukálószer, légzési nehézséget, fulladást is okozhat. A légkörbe nagy kéntartalmú szerek elégetésével kerül, főként a kénsavgyártás, papírgyártás, kőolajipar, valamint a szén elégetése során. A kén-dioxid és korom szélcsendes, fagyponthoz közeli hőmérsékletű, nagy relatív páratartalmú légrétegben füstködöt eredményez: ezt *London* típusú szmognak nevezik, mivel Londonban volt jellemző. A maximális szulfátkoncentráció Európában, Észak-Franciaország és az NDK között húzódik. Ezen övezettől északra és délre csökken. 1985-ben 21 európai ország, köztük hazánk is vállalta, hogy 1993-ig 30%-kal csökkenti a kén-dioxid levegőbe való kibocsátását.

c) A *nitrogén-oxidok* — a dízelmotorok működése, a műtrágya- és műanyaggyártás során kerülnek nagyobb mennyiségben a légterbe. Ha az ózon és a nitrogén-oxidok túlsúlyban vannak, kialakulhat a *Los Angeles* típusú *füstköd*, amelynél az erős napsugárzás hatására fotokémiai reakciók indulnak meg a légkörben, és veszélyes szennyező anyagok épülnek fel. Általában délidőben, magasabb hőmérsékleten és kis páratartalom esetén jöhet létre. Eredményeként a város élő növényzete elpusztul, és helyette műfa, művirág diszlik, mint a névadó városban, Los Angelesben. Az atmoszférában a kén-dioxid, a nitrogén-oxidok a légkör víztartalma, a napsugárzás és az oxigén hatására, kén- és salétomsavvá alakul át. Megváltoztatva a csapadék kémhatását, előidézte a „savas esőket”.

d) A *klór-fluor karbonátok* sztratoszférába jutása károsítja a légkör ózonrétegét. A fluor az alumíniumkohászat, az üveg- és zománcipar, a cserép- és téglagyártás során jut a levegőbe. A szupersonikus repülőgépek égéstermékai szintén használják a légköri ózont. A gépek viszonylag kis száma miatt még nem bizonyított környezetromboló hatásuk. A *freonok* klór-fluor-metán (spray-k) szintén az ózonréteg sorvadását idézhetik elő. A légköri „ózonpajzs”, amely a 10–50 km közötti magasságban a sztratoszférában alakult ki, éppen a biológiai szempontból káros hatású ultraibolya sugártartomány szűrője. Fontos szerepe van bolygónk hőháztartásában is, mivel a Földről kisugárzott hőmennyiség jelentős részét visszaveri. Az ózonréteg 1%-os csökkenése számításként szerint az ultraibolya-sugárzás 2%-os növekedését eredményezi. A sugárzás növekedése szerkezetromboló hatású a fehérjékre és nukleinsavakra. Ennek következtében csökkenhet a tengerek fitoplanktonjának fotoszintetizáló tevékenysége. Pusztulnak az édesvizekben élő mikroorganizmusok, és ezáltal csökken az öntisztulási képességük. A mérsékelt öv kenyérnövénye, a búza terméshozama a mérések szerint 15%-kal csökkenhet.

e) A *szén-monoxid* az erőművek, kohók, gépjárművek által jut nagyobb mennyiségben a levegőbe.

A levegőben lévő szén-monoxid 60–70%-a emberi tevékenység eredménye. Hatása mérgező.

f) A *pernye, korom, por* csökkenti a földfelszíntre jutó energiamennyiséget. Különböző légúti betegségek okozója. A toxikus porok (pl. növényvédő szerek, ólom) súlyos egészségkárosodást eredményeznek.

g) A *sugárzó anyagok*, amelyek a kísérleti atomrobbantások és atomerőmű-katasztrófák alkalmával kerülnek a légterbe, szintén az élőlények egészségét károsítják.

Az utóbbi évtizedben a fejlett országokban a városok és ipari körzetek szennyezettsége a szigorú előírások betartása következtében csökkent. Nőtt viszont a szennyeződés a világ azon térségeiben, ahol ugrásszerűen megnövekedett a gépkocsiforgalom, s általában a fejlődő országokban, ahová a multinacionális vállalatok áttelepítették a környezetet erősen szennyező iparágakat, kihasználva a környezetvédelmi előírások hiányát vagy enyhébb voltát. A légkörbe jutó szennyeződés azonban nem ismer határakat.

2. A vizek (hidroszféra)

A víz az élet elemi feltétele. A Föld vízkészletének 95,5%-a sós víz, 2,2%-a a jégtakarókban kötött. A világtermelés évente kb. 100 millió m³ szabad vizet köt meg. A Föld mélye háromszor ennyit szabadít fel. Körülbelül 20 év múlva a két folyamat-egyenlővé válik. Az emberiség részére felhasználható víz mennyisége állandóan ingadozik. A Föld teljes vízkészletének csak 0,01%-át adják a folyók. Az édesvízkészlet kétnegyedét a gleccserek, jégtakarók tartalmazzák. A talajvíz kétharmada 750 m-nél mélyebben helyezkedik el, így kitermelése nehéz és nem gazdaságos. Napjainkban az emberiség a tevékenységéhez szükséges vizet csak többszöri felhasználással biztosíthatja. Ezért nagy jelentőségű a meglévő édesvízkészletek, így a folyók, tavak és a felszín alatti vizek védelme a bejutó, beszivárgó szennyeződésektől; a rétegvizek okatlan megcsapolásának megelőzése.

A legnagyobb vízfogyasztó a mezőgazdaság. Az öntözés kiterjedése a vízkészletek csökkenését, a talajok elszikesedését és elmocsarasodását is maga után vonta. Különösen azokon a területeken,

ahol az öntözés bevezetését nem előzte meg kellő tudományos kutatás, ugyanis az öntözéskor lényeges a víz- és sómérleg megfelelő kialakítása. A kedvezőtlen só—víz arány a szikesedés okozója.

Az ipari fogyasztás az utóbbi évtizedben mérséklődött, ez a víz újrafelhasználását szolgáló technológiai megoldások gyors elterjedésének tulajdonítható. Az emberiség a folyók vízhozamának 10%-át használja fel, és ebből a vízhozam 5,6%-a a termelés során visszakerül.

A vízromlás egyik forrása a túlzott tápanyagbőség következtében fellépő *eutrofizáció*, amely főleg a fejlett gazdaságú, sűrűn lakott, mérsékelt éghajlatú területeken mutatható ki. A tiszta folyóvíz vízminőségének fontos szabályozó ciklusa a „szervetlen anyag — alga — kistrák — hal — szerves anyag — baktérium — szervetlen anyag” rendszer. Ha ezt szennyeződéssel megzavarjuk, az ökoszisztéma stabilitása megszűnik, az egész szervezetsége összeroppan, új élővilág alakul ki.

Az ipari és települési (kommunális) szennyvizek tisztítására a világon jól bevált rendszerek vannak, de ezek rendkívül költségesek voltak miatt lassan terjednek. A tavak vizének pH-értékváltozása okozza „a savanyú halál” jelenséget, amely a légköri szennyeződések kihatása. Főként azok a területek szenvednek kárt, amelyeknek a közetminősége a természetes meszesedést nem biztosítja (pl. Észak-Európa gránit-, gneiszterületeinek tavai).

Az óceánok és tengerek állapotának vizsgálatok megkülönböztetik a nagy világóceánok és a bel- és peremtengerek helyzetét. A tengeri szennyeződés fő forrásai: a partmenti települések szennyvizei, a mezőgazdasági kemikáliák, a kőolaj és fémek származékai. A tengereket a beömlő folyók jelentős mértékben szennyezik, magukkal hozva távoli területekről is a szennyező anyagokat. A nyílt óceánok szennyezettsége az eddigi vizsgálatok alapján még nem veszélyezteti a halállományt és a halászatot. Az egyes halfajok és a tengeri emlősök létszámának csökkenése inkább az okatlan és szervesetlen halászat, mint a vízminőség romlásának következménye. A tengerek szennyeződése a partok, folyótorkolatok és a tengeri kitermelőhelyek körzetében erős.

A vizek romlását előidéző fontosabb szennyező anyagok:

a) *szerves anyagok* — a települések kommunális, az élelmiszeripar és vegyipari üzemek szennyvizeivel jutnak a vizekbe. Hatásukra a víz oxigéntartalma csökken, és az élővíz sötét bűzös folyadékká lesz.

b) *szervetlen sók* — a települések kommunális és az ipari szennyvizek, valamint a termálvizek következtében kerülnek a vizekbe. (Pl. a talajvízbe kerülő Na-só szikesedést okoz.)

c) *zsírok-olajok* — a víz felszínén filmréteget képeznek, és az oxigénfelvétel-képesség csökken.

d) *mérgező anyagok* — *nehézfémek* (réz-, ólom-, króm-, nikkel-, higany-, cink-) vegyületek kerülhetnek a vizekbe a különböző ipari tevékenységek eredményeként.

Műtrágyák bemosódásával ammóniumionok, nitrit-, nitrátionok halmozódhatnak fel a vizekben, segítve az eutrofizációs folyamatot. Különösen veszélyes a felszín alatti vizekben felhalmozódó nitrát. Ha a felhalmozódás eléri a 40 mg/l mennyiséget a csecsemőknél súlyos betegséget, halált okoz, és rákkeltő hatása is ismert. A *foszfátionok* — amelyek a műtrágyával, ipari üzemek és háztartások szennyvizével kerülnek a vizekbe, nagymértékben hozzájárulnak az eutrofizációs folyamathoz. A mosószerek *ionaktív detergenszei* a víz felületi feszültségét csökkentő anyagok, hatásukra gyorsul az olajok, kátrányok élő szervezetbe való felszívódása.

A vizeket szennyeződésük mértéke alapján osztályozzák:

- I. osztályú — jó minőségű víz (egyszerű tisztítás);
- II. osztályú — tűrhető minőségű (bonyolult, költséges tisztítás);
- III. osztályú — rossz minőségű (használatra alkalmatlan).

3. A kőzetek (litoszféra)

A természet a gránitsziklát 1 m/6000 év sebességgel pusztítja. A kőzetek, ásványkincsek kiaknázása, a külszíni bányászat és a meddő kőzet felhalmozása a természetes felszín átalakulását eredményezi. Az 1970-es években becslés szerint a világon a kitermelő ipar 3000 milliárd tonna talajt, s kőzetanyagot mozgatott meg. A legutóbbi 20 évben 20 millió ha földterületet érintett a bányászat. A rekultiváció, vagyis a terület bányászat utáni helyreállítása nem általános, és nem sikerül mindig a megbontott ökoszisztéma helyreállítása sem. A világon a bányászat által igénybe vett területnek csak 40—60%-án próbálkoznak rekultivációval. A bányászat és feldolgozás során jelentős a légszennyeződés is. A bányászat folyamatában, valamint az ipari és kommunális hulladékok elhelyezésével a vizek is szennyeződnek. Az új kitermelőhelyek kutatásakor egyre nagyobb figyelmet szentelnek a tengerfenék érceinek felhasználhatóságára. A jelenleg is folyó tengeri kőolaj- és földgázkitermelés mellett számítani kell a nikkel-, kobalt-, mangánkitermelés kiszélesedésével is, amely újabb szennyezés forrása lehet.

4. A talaj (pedoszféra)

A demográfiai robbanás következtében a Föld egyre nagyobb területét vonják művelés alá. Ugyanakkor a nem megfelelő művelés következményeként a talajpusztulás folyamata is felgyorsult. A mezőgazdasági tevékenység során a természetes talajélet megbomlásával kedvezőtlen, a talaj degradálódását eredményező folyamatok is megindulnak. Az ember által tönkretett „badland” terület 4,5 millió km². Ha a talajpusztulás jelenlegi üteme folytatódik, becslések szerint a következő 20 év alatt a Föld termékeny területeinek egyharmada tönkremegy. A talajerózió, az elszikesedés, sivatagosodás, elmocsarasodás mellett a művelésre használható területekből a települések, ipari létesítmények, bányák és az infrastruktúra von ki nagy területeket. A világon a földalap 5—7 millió ha-ra zsugorodott. A termőföld a mezőgazdaság alapvető termelészköze. Ma az átlagos életszínvonalú ember ellátásához 0,44 ha földterület produkciójára van szükség. Becslés szerint az 1 lakosra jutó megművelt terület 2000-re 0,15 ha-ra csökken, ami azt jelenti, hogy a termőföldek kihasználási fokának a jövőben intenzívebbnek kell lennie.

A Föld jégmentes szárazföldi területének művelési megoszlása

	1.	2.	3.	4.
Erdő	4,0	31		
Legelő	3,1	24		
Mg. művelt	1,5	11	0,3	3,1—3,2
Egyéb	4,4	34		
Összes	13,0	100		

1. milliárd ha
2. százalék
3. 1 főre jutó ha
4. potenciálisan művelés alá vonható (milliárd ha)

Napiainkban egyre jelentősebb veszélyforrás a hulladékok elhelyezése. A talaj igen nagy mértékben képes tárolni a potenciálisan károsító anyagokat, vagyis ártalmatlan formában kivonja azokat a körforgásból. Ugyanakkor megvan annak a veszélye, hogy a sok károsító anyag mobilizálódik, és visszakerül a körforgásba. A termelés és az emberi élet kommunális szennyező anyagait nagymértékben a talajban és felső kőzetrétegben tárolják. Egyre nagyobb tömegben keletkeznek olyan melléktermékek, hulladékok, amelyek kis mennyiségben is súlyos károkat okozhatnak pl. dioxin, higany, kadmium, ólom stb. Ezek a veszélyes hulladékok, amelyeknek tárolása, megsemmisítése világprobléma. A talajok védelme érdekében meg kell fékezni a termőterületek csökkenésének ütemét, biztosítani kell a rekultivációt, az erózió elleni védekezést, törekedni kell a talajok kedvező fizikai, kémiai, biológiai tulajdonságainak védelmére.

5. A természetes növény- és állatvilág (bioszféra)

A Föld természetes növény- és állatvilágát az emberiség egyre nagyobb mértékben hasznosítja. A bioszféra módosulása sok esetben végzetes, növény- és állatfajok pusztulnak el, vagy kerülnek közel a kihaláshoz. Az élővilág elszegényedésének következményeit sok esetben még fel sem lehet mérni. Mindenesetre azt az eddigi kutatások bizonyítják, hogy a jövő élelmiszertermelésének lehetőségei csökkenhetnek, ha a potenciális élelmiszert adó fajok kipusztulnak.

Az 1970-es évektől világszerte nagy figyelemmel kísérik az erdők sorsát. A természetes ökoszisztémák közül az erdők csökkenésének az aránya a legszembetűnőbb. Tízezer év alatt a Föld erdőterülete 50%-kal csökkent. Az emberiség történetének utóbbi 350 éve alatt volt a csökkenés a leggyorsabb. Pl. Európában 900-ban még 70%-os, napjainkban 25%-os az erdők aránya. A Föld erdőterülete a szárazföld kb. 30%-a, egy főre 1,2 ha erdő jut. Az erdők fele a trópusi területeken helyezkedik el. Naponta körülbelül 50 000 ha-ral, évente 7—20 millió ha-ral csökken a területe. A jelenlegi felhasználási ütem mellett 20—50 év alatt eltűnne a Földről a trópusi őserdő, amelynek szinte beláthatatlan következményei lehetnek.

A szavanna és sztyeppe, valamint a száraz szubtrópusi területeken az elszivatagosodás okoz gondot. A mérsékelt éghajlati öv lombos és fenyőerdő övezetében a természetes növényzet és állatvilág igen kis területen található, jórészt gondozott, védett területeken. A boreális tűlevelű erdőket a savas

esők veszélyeztetik. A fenyőerdők fahozamának csökkenése ma igen kis kéndioxidkoncentráció-növekedés esetén következik be. A Föld erdőségéinek jelentősége komplex hatásokban rejlik. Az erdők tízszer annyi primer produktót adnak a produkciós biológiai vizsgálatok alapján, mint a tengerek. Biztosítják 2 milliárd ember számára az energiaforrást; az élővilág genetikai erőforrásai; gyógyszer, vagy- és élelmiszeripari alapanyagok lelőhelyei; talaj-, víz- és éghajlati hatások alapvetően befolyásolja a természetes környezet minőségét. Ezért fordult a világ környezeti problémákkal foglalkozó szervezeteinek figyelmé az erdők felé, és 1985-öt az „Erdők évének” nyilvánították. Felmérték a világ erdővagyonát, jelentőségét, és meghatározták a védelem feladatait. Az emberiség számára figyelemzavaró a kínai közmondás „az erdő lassan nő, és csendben pusztul el” — s vele az élővilág és az ember mint élőlény.

6. Települések — az ember épített környezete

A geoszféra közl az ember mint természeti lény a bioszféra része. Az emberi társadalom létéhez az összes geoszféra felhasználja épített környezetében. A környezeti ártalmak, amelyekkel a mai társadalomnak meg kell birkóznia — légszennyezés; vízszennyezés; talajrontás; a táj elcsúfítása; szilárd felületek, organizmusok és élelmiszerek szennyezése; bányák és egyéb természeti kincsek helytelen felhasználása; zaj- és rezgésártalmak; ökológiai rendszerek és egyensúlyok megbomlása; az ember alkotott környezet elhanyagolása; műemlékek rongálása; kutatások helytelen kezelése.

a) *Hulladékok* — háztartási, ipari, mezőgazdasági és egyéb hulladékok veszélyeztetik az emberi környezetet. Az 1960-as évektől a fejlett tőkés országokban a lakosság erőteljes tiltakozása hatására kezdték szabályozni a veszélyes hulladékok tárolását, megsemmisítését. Azóta a világ minden területén vannak ilyen irányú törekvések. A veszélyes hulladékot termelő ágazatok a vegy- és olajipar, a fémipar, élelmiszeripar. Az emberi szervezetre különösen nagy veszélyt jelentenek a környezetidegen vegyi anyagok (pl. a dioxin, az oldószerek és a nehézfémek pl. higany, kadmium, ólom).

A hulladékok összegyűjtése, tárolása, feldolgozása és megsemmisítése az emberiség legfőbb gondjai közé tartozik. A talaj, víz, levegő szennyezése komplex probléma, amelynek megoldása a nemzetek és nemzetközi szervezetek közös feladata a jövő érdekében.

b) *Zaj és vibráció* — évente kb. 1 dB-lel emelkedik életünkben a zaj. Az emberek nagyon különbözően reagálnak a környezet zajhatásaira, de 90 dB szintű állandó zaj már mindenki számára elviselhetetlen. A nyugodt alváshoz 30 dB alatti hangnyomásszint szükséges. Az élet folyamán szerzett „zajadagok” összegyűlnek. Napjainkban a lakosság 30%-a él túlzott zajterhelésben (közlekedés, ipar, szórakoztató ipar, szomszédok) 2000-re már 60%-a. A zaj kihat az ember vegetatív idegrendszere által irányított élettani funkciókra, munkateljesítményre, és halláskárosodáshoz vezet. Az Egyesült Államokban pl. napi 6 millió dollár jövedelemkiesést okoz a munkateljesítmény csökkenése.

A környezetmódosítás a fejlődés természetes és szükségszerű velejárója. Sorsdöntő a környezetvédelem és a fejlődés integrálása. Az egyes társadalmakban élők igényeinek az egyensúly megteremtése szempontjából szükséges szabályozása, pl. 1 svájci lakos igénye a környezetével szemben 40 szomáli lakoséval egyenlő. Egy amerikai állampolgár 10 000 üres palackot, 175 000 üres konzervdobozt dob ki, 2,3 autót, 35 autógumit használ fel, 126 tonnát szemetel, 9,8 tonna szennyező anyagot bocsát ki életében. Élete során a Föld készleteiből 30-szor többet hasznosít, mint egy indiai.

A globális környezeti problémák áttekintése lehetőséget ad a földrajzot tanító nevelő számára a környezetvédelmi nevelés tantervi céljainak megvalósítására. Ha átlátjuk azokat az összefüggéseket, amelyek a geoszféra egészére és kapcsolataikra jellemzők, megfelelő szemlélettel tudjuk formálni a tanulók gondolkodását, érzelmi világát és cselekvőképességét.

IRODALOM

- [1] Robert Allen: Hogyan mentjük meg a Földet? Mezőgazdasági Kiadó, Bp. 1984.
- [2] Búvár 1985., 1986., 1987. évi számai.
- [3] Dr. Enyedi György: A földrajzi környezet állapota a 80-as évek elején. — Földrajzi Közl. XXXI. (CVII.) 3. p. 137—148. o.
- [4] Dr. Felföldi Lajos: A vizek környezettana. — Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1981.
- [5] Dr. Láng István: A környezetvédelem nemzetközi körképe. — Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1980.
- [6] Dr. Székely Pál: Korunk környezetbiológiája. — Tankönyvkiadó, Budapest, 1977.
- [7] Dr. Várkonyi T. (szerk.): A levegőszennyeződés. — Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977.
- [8] Vízy Istvánné (szerk.): A környezetvédelmi nevelés kézikönyve. — Országos Pedagógiai Intézet, 1981.